

---

CONSIDERACIONES SOBRE LA REPRODUCCION EXPERIMENTAL DE SECCIONES HELICOIDALES Y  
FILOS ASIMÉTRICOS ALTERNOS EN PUNTAS DE PROYECTIL DEL SUDESTE DE SUDAMÉRICA

*Hugo G. Nami<sup>1</sup>*

RESUMEN

En el sudeste de Sudamérica, particularmente al sur de Brasil, Uruguay y este de las provincias mesopotámicas de Argentina, el registro arqueológico de piedra tallada se caracteriza por su riqueza y variedad. Allí, un grupo de puntas de proyectil mostró que además de secciones biconvexas, tienen helicoidales y otras variedades relacionadas. Con la meta de conocer, comprender y dilucidar diversas cuestiones técnicas acerca de su manufactura, se efectuó un experimento replicativo. La experimentación permitió apreciar y verificar que aunque el producto final se concibe tratando de mantener el contorno simétrico, para obtenerlas es necesario planearlas y concebirlas de una manera distinta, pues en los limbos se necesita generar bordes que no están alineados ni centrados con respecto al plano horizontal. También se observó que hay una significativa diferencia cuando se comienza desde lascas cuyo tamaño no es mucho mayor que el producto terminado y se talla mayormente por presión, de aquellas conformadas previamente por adelgazamiento bifacial usando percusión. La razón principal es que en este último caso, el espesor final y la uniformidad de las secciones prácticamente se obtienen por este procedimiento; mientras que, en las lascas –especialmente en las de rocas silíceas– el logro de la biconvexidad es un poco más dificultoso. Se sugiere que su presencia en el SE sudamericano corresponde a una receta de fabricación existente en el conocimiento tecnológico tradicional de los cazadores-recolectores que las confeccionaban.

PALABRAS CLAVE: Tecnología lítica; experimento replicativo; puntas de proyectil; SE de Sudamérica.

ABSTRACT

In southeastern South America, particularly south of Brazil, Uruguay and east of the Mesopotamian provinces of Argentina, the archaeological record of flaked stone is characterized by its richness and variety. There, a group of projectile points showed that in addition to biconvex sections, they have helicoidal and other related varieties. With the goal of knowing, understanding and elucidating various technical questions about its manufacture, a replicative experiment was carried out. The experimentation allowed to appreciate and verify that although the final product is conceived trying to maintain the symmetrical contour, to obtain them it is necessary to plan and conceive them in a different way, since in the blades it is necessary to generate edges that are not aligned or centered with respect to the horizontal plane. It was also observed that there is a significant difference when starting from flakes whose size is not much larger than the finished product and is flaked mostly by pressure, of those previously formed by bifacial thinning using percussion. The main reason is that in the latter case, the final thickness and the uniformity of the sections are practically obtained by this procedure; whereas, in the flakes –especially

---

<sup>1</sup> CONICET-IGIBA, Laboratorio de Paleomagnetismo “Daniel A. Valencio”, Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Investigador asociado, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington D.C., U.S.A.Email: hgnami@fulbrightmail.org

in those of siliceous rocks— the achievement of the biconvexity is a little more difficult. It is suggested that their presence in the South American SE corresponds to a recipe for fabrication that existed in the traditional technological knowledge of the hunter-gatherers who made them.

KEYWORDS: Lithic technology; replicative experiment; projectile points; SE of South America.

Manuscrito recibido: 3 de marzo de 2019.

Aceptado para su publicación: 7 de junio de 2019.

## INTRODUCCIÓN

En el sudeste de Sudamérica, particularmente, al sur de Brasil, Uruguay y este de las provincias mesopotámicas de Argentina, el registro arqueológico de piedra tallada se caracteriza por su riqueza y variedad. En efecto, desde la transición Pleistoceno-Holoceno los grupos humanos que la habitaron poseían una importante diversidad tecnológica, entre la cual se pueden mencionar la extracción de hojas o láminas, lascas a partir de núcleos preparados, como así también notables utensilios bifaciales (Hoeltz & Brüggemann, 2011; Lourdeau, Hoeltz & Viana, 2014; Nami, 1995, 1999, 2013, 2017; entre otros).

Entre los ejemplares bifaciales son destacables las puntas de proyectil de morfología variada

(Cordero, 1960; Leonardi, 1980; Miller, 1969, 1987; Nami, 2013; Naue et al., 1971; Schmitz 1987; Serrano, 1932, 1950; Taddei, 1980, 1987; entre otros). Durante muchos años de estudio sobre artefactos líticos del área, se observó que las secciones de los limbos presentaban diferentes formas. Además de las comúnmente biconvexas, llamaron la atención las helicoidales y otras variedades relacionadas. Con la meta de conocer, comprender y dilucidar diversas cuestiones vinculadas con las tecnologías líticas del pasado, se está llevando a cabo un programa experimental a largo plazo (e.g. Nami, 2010a, 2017). Enmarcado en el mismo, este artículo aborda un tema poco conocido y relacionado con la conformación de secciones helicoidales y filos asimétricos alternos (SHFAA) en puntas de proyectil de la región.



Figura 1. Mapa de América del sur y localización de los sitios mencionados en el texto. El recuadro señala el área de estudio. 1. Saladero y Uruguay Medio, 2. Barranca Pelada y Boicué, 3. Médano de Estancia La Fuzarca, 4. Médano de la Estancia La Rosada, 5. Paraje Seis Dedos y Arroyo Carpintería, 6. Arroyo Cacique, Isla Rospide y Cerro Loaces, 7. Boca del Tala, Minas de Callorda, Los Molles y Campos de O. Taján.

GENERALIDADES ARQUEOLÓGICAS Y  
APRECIACIONES MORFOLÓGICAS

La mayor parte de la muestra ( $n = 25$ ) arqueológica analizada detalladamente son hallazgos superficiales procedentes de la cuenca del río Negro, en la parte central de Uruguay; además, se estudiaron ejemplares encontrados en otros lugares, tal como el río Uruguay medio en el país homónimo y Argentina (Figura 1). En esta investigación se eligieron los mejor acabados y que aparentemente fueron escasamente reactivados, o simplemente, no tienen evidencia de esta actividad. En efecto, los retoques que la conformaron no muestran interrupciones significativas en morfología, orientación, y la continuidad en la línea de contorno; además la regularidad de los bordes sugiere reactivaciones mínimas y/o ausentes. Desde el punto de vista morfológico (Aschero, 1975, 1979; Leroi-Gourham, 1978, p.176-177; Nami, 2014a, fig. 25), corresponden a puntas de limbo triangular con pedúnculo diferenciado y aletas con una importante variabilidad de formas. Los bordes de los limbos son rectos, cóncavos o convexos; los de pedúnculos, paralelos cóncavos y rectos con bases rectas, muy convexas o redondeadas y cóncavas. Las aletas varían entre rectas, agudas, obtusas (“hombros”) y redondeadas. Un aspecto llamativo es su reciclado en otros instrumentos, generalmente de filos asimétricos unifaciales frontales y/o laterales cóncavos o convexos (Miller, 1969; Schmitz, 1987; Taddei, 1980, 1987). Las piezas en consideración fueron denominadas con diferentes nombres de acuerdo a algunas variaciones morfológicas, a los sitios y/o al país donde fueron encontradas (Femenías & Iriarte, 2000; Hilbert, 1985, 1991; Miller, 1969, 1987; Schmitz, 1987; Suárez, 2017). Desde el punto de vista temporal, su antigüedad podría oscilar entre la transición Pleistoceno-Holoceno y/u Holoceno temprano (Hilbert, 1985; Miller, 1987; Suárez, 2017) hasta el Holoceno medio e inicio del tardío (Bueno, Schmidt Dias & Steele, 2013; Schmidt Dias, 2007). Entre esas puntas llaman la atención aquellas que, siguiendo a las tipologías tradicionales, poseen cortes o secciones helicoidales (cf. Laming-Emperaire,

1967, fig. 4; Leroi-Gourham, 1978: 182-183). Sin embargo, otras si bien tienen ciertas similitudes no responden a la forma “típica” o “pura” (Figura 2a) y, en consecuencia, son difíciles de tipificar de acuerdo a los mencionados enfoques. Sin embargo antes de proseguir, vale la pena apuntar que en gran parte de los artefactos de piedra tallada, y particularmente en los bifaciales, existe cierta proporción en el corte de las dos caras. En su estudio, un aspecto a tener en cuenta es la línea imaginaria respecto al plano horizontal (PH) o eje de simetría transversal (EST), el cual divide a la pieza en dos a lo largo de su “ecuador” de tal modo que la masa de cada mitad es aproximadamente equivalente (Callahan, 1985). Considerando a la de los especímenes examinados, una parte de las caras es parcialmente plana (Figura 2c  $\alpha-\alpha'$ ), mientras que la otra es convexa (Figura 2c  $\beta-\beta'$ ), formando ángulos de graduación variada. Una circunstancia semejante ocurre en la faz alterna (cf. Aschero, 1975, fig. 2.1.3.5). En este punto es importante recordar que la forma final de un artefacto lítico tallado se obtiene mediante retoques que regularizan adecuadamente la cara, el dorso, el borde y el bisel (Leroi-Gourham, 1978, p.197). La incidencia de los mismos respecto al EST varía según la naturaleza del atributo buscado y su graduación. En este aspecto, para el caso bajo estudio, cuando los biseles tienen entre  $30^{\circ}$ - $50^{\circ}$  y  $50.1^{\circ}$ - $80^{\circ}$  respectivamente se los denomina *muy oblicuos* u *oblicuos* (Aschero, 1979). Consecuentemente, estos cabezales líticos se caracterizan poseer biseles asimétricos bifaciales alternos *muy oblicuos* u *oblicuos*. Además, hay que agregar la presencia de “*beveled edges*” o “bordes biselados” (Nami, 2013, fig. 9e-f, k; Turner & Hester, 1985) por ángulos abruptos alternos. En otras palabras, en una cara el borde está regularizado por retoques cortos conformando un bisel abrupto, y en el anverso del opuesto la condición es semejante. Si bien se mantiene la alternancia, no invade las caras sino que regulariza el filo. En los limbos de las puntas y otras piezas bifaciales ese tipo de trabajo forma una sección paralelográfica (Figura 2d4). Efectivamente, a diferencia del biselado cuyo objeto es preparar plataformas (e.g. Nami, 2014b,

fig. 13b, 2016, fig. 4c-d), cuando están presentes en productos terminados son hechos para obtener un ángulo de filo deseado (Crabtree, 1972, p. 38).

considerando la asimetría que exhiben las aristas del filo con relación al PH. Es *alta* cuando tienen una diferencia muy marcada; si es clara pero no tan

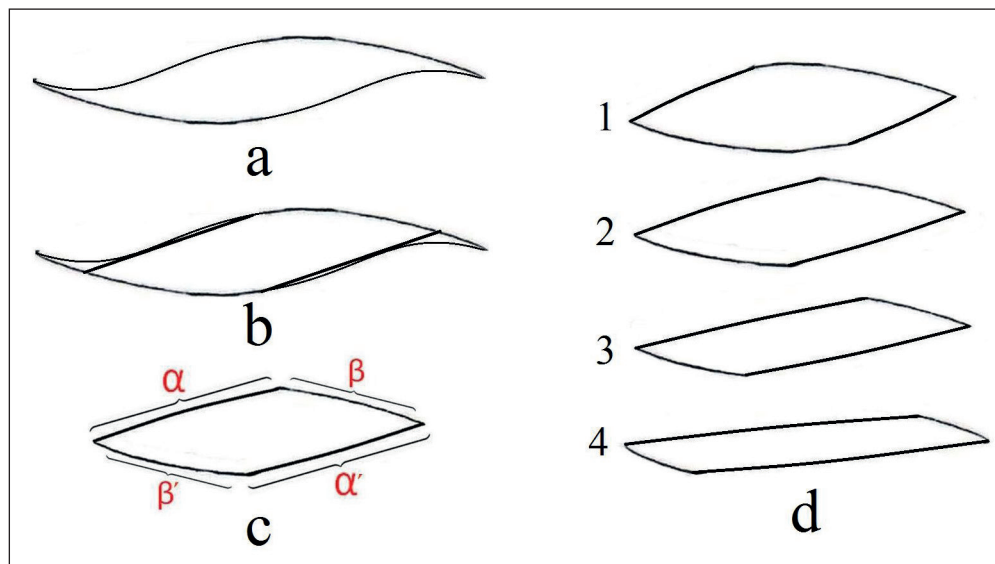


Figura 2. Detalle esquemático de las variaciones de las SHFAA. a) sección ideal, b) variación de la anterior debido a la chatura de una porción de la cara, c) corte transversal mostrando el plano horizontal o eje de simetría transversal en relación de la alternancia de los filos asimétricos marcados con letras griegas  $\alpha$  (plana) y  $\beta$  (conexa), d) 1 a 3. Variaciones de las secciones helicoidales. 1. Leve o baja, 2. Media, 3. Alta. 4. Paralelográfica (Salvo cuando está claramente expreso, todos los dibujos y fotografías son del autor).

Con el propósito de describir la variabilidad de las secciones examinadas, la figura 2 ilustra una gradación esquemática idealizada de las variantes arqueológicas registradas. Se observa que además de la forma ideal con superficies cóncavo-convexas (Figura 2a), dado a su chatura en una porción de las caras, las SHFAA muestran distintos grados de intensidad. En la figura 3, se exhiben ejemplares correspondientes a estas puntas

Es importante destacar que son mayormente evidentes mirándolas desde su ápice (Figuras 3, 10a6). La confección es diversa, muchas están prolijamente terminadas mientras que a otras les falta cierto esmero; probablemente varias fueron confeccionadas por artesanos experimentados (cf. Stout, 2002) y/o con mucha destreza, más allá de su experiencia. A manera de ejemplo, se describirán unos pocos especímenes seleccionados azarosamente. En algunos casos son claramente observables, mientras que en otros es tan leve que su identificación resulta un poco difícil. Debido a ello se las clasificó como *alta*, *media* y *leve* o *baja*

pronunciada, es *media*. Finalmente, es *leve* o *baja* si es apenas perceptible y es visible porque la arista del bisel está escasamente por debajo de la línea del EST que existiría en la biconvexa simétrica, de la cual se diferencia poco (Figura 2d1-3). Las secciones paralelográficas que poseen las PBBA (puntas con bordes biselados alternos) podrían considerarse como una variedad de las SHFAA (Figura 2d4).

En los vestigios arqueológicos se visualiza que fueron realizadas durante las etapas finales de manufactura. En varios especímenes la regularización del borde se efectuó por presión aplicada de modo tal que dejaron diferentes formas de retoques. En ocasiones, son paralelos cortos sobre una preforma desbastada bifacialmente por percusión. Vale decir que se bosquejaba el producto final con dicha técnica y posteriormente, conformando un bisel alterno se aplicaba presión para acabarla. En un número interesante de casos, los bordes biselados se confeccionaban de esta manera (Figura 3d, t; Nami, 2013, fig. 9e-f). Entre



la variabilidad los productos terminados hay ejemplares cuidadosamente trabajados, exhibiendo retoques paralelos regulares y/o irregulares profundos cubriendo la totalidad de ambas caras y obliterando los rastros de los estadios anteriores (Figura 3j k, ll, m). En algunos, aunque desprolijos, son paralelos diagonales profundos de derecha a izquierda (Figura 3j, m) o, incluso casi en *chevron* (Figura 3q; Crabtree, 1972: 51, 87). La pequeña pieza exhibida en la figura 3l está primorosamente confeccionada; los bordes del limbo con biseles alternos son extremadamente cóncavos. El doble bisel forma una sección helicoidal marcada y uniforme hasta la parte media del limbo adónde, a medida que se angosta y aproxima al ápice se va transformando en romboidal. Finalmente, se pudo apreciar que algunos ejemplares tienen evidencia de la etapa previa a la hechura del atributo bajo consideración. En efecto, la figura 3f, n y u se observan puntas en que la porción inferior del limbo fue trabajada de manera tal que se conformó una sección biconvexa, como habitualmente sucede en la mayoría de las puntas de proyectil. Sin embargo, sobre gran parte de los bordes se aplicaron una nueva serie de retoques que conformaron las SHFAA. En otros también se visualiza un claro corte en la continuidad del biselado a la altura de las aletas y adónde se produce su transición con el pedúnculo, que es biconvexo (Figura 3h, w).

En ese lugar en ciertas ocasiones, las aletas rectas y obtusas conforman algo parecido a un espolón que sobresale muy poco de la continuidad del borde adónde se origina un cambio en la forma de la sección (Figura. 3c, w). No obstante, a veces el retoque que conforma a los biseles solamente se hizo en una parte del filo (Figura. 3k, l, ñ). Las materias primas mayoritarias son sílice y areniscas silicificadas, sin embargo también se registró una en cuarzo cristalino (Figura 3g). Es sabido que las rocas silíceas y cuarcíticas mejoran sus cualidades de talla mediante del tratamiento térmico. Sometidas a este procedimiento, sufren modificaciones en la textura, llegan a ser más quebradizas, obtienen un aspecto lustroso y/o ceroso, la intensidad del color varía y las ondas de aplicación de la fuerza se marcan fuertemente. (e.g. Crabtree & Butler, 1964; Purdy & Brooks,

1971; Nami, Cattáneo & Pupio, 2000; Nami, 2010a; entre otros). Dado a la presencia de algunos de estos atributos, es posible que algunas puntas analizadas hayan sido expuestas a esta práctica (Fig. 3ll, m, v, w). En general son bastante espesas, con un rango de espesor entre ~7 y 11 mm y un promedio de 8.2 mm, siendo las confeccionadas en areniscas algo más gruesas que las de otros materiales. Tal como se aprecia en la figura 3 las porciones más gruesas de cada ejemplar se localizan en diferentes lugares de la sección longitudinal, las cuales no son muy uniformes ni parejas. La Tabla 1 proporciona observaciones relevantes relacionadas con atributos morfológicos y dimensionales de la muestra examinada.

## PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

### *Consideraciones generales*

Las investigaciones actualísticas cuya meta son los estudios tecnológicos se efectúan por medio de la etnoarqueología (e.g. Binford, 1984, 1986; Hayden, 1987; de Beaune, 1989; Akerman & Bindo, 1995; Griffin, 1997; Stout, 2002; Politis; Hernando y González Ruibal, 2013); y particularmente en los instrumentos de piedra, la tecnología lítica experimental (TLE, e.g. Callahan, 1979, 2006; Crabtree, 1970, 1973; Kelterborn, 1985; Sollberger, 1977; Nunn, 2010; entre otros), una sub-disciplina de la arqueología experimental (Coles, 1979; Foulds, 2013; Morgado, Baena Preysler & García González, 2011; Nami 2010b; Schick & Toth, 1998). Se trata de una práctica de alcance medio que proporciona gran cantidad de datos para comprender y conocer diversas características técnicas, y por lo tanto, el desarrollo de hipótesis tecnológicas. Entonces, en el análisis lítico la experimentación es una herramienta extremadamente beneficiosa para discutir el conocimiento tecnológico participado en las tecnologías tradicionales del pasado. Pues no solo permite verificar las observaciones efectuadas en los artefactos arqueológicos, sino además indagar sobre otros tópicos que de otra forma no serían asequibles (Amick & Mauldin, 1989; Crabtree, 1975; Nami, 2010c, 2011a, 2011b).



Figura 3. Puntas de proyectil arqueológicas analizadas. Los detalles de cada una están dados en la Tabla 1.

Pieza N°	Sitio/ Localidad	Ubicación	Mat. Prima	Secuencia	Reto- que	Sección	L	A	E	Limbo		Pedúnculo		Fi- gura
										L	A	L	A	
1	Barranca Pelada	Salto, Uruguay	Arenisca	Ind.	PT	HA	50.4	25.5	9.7	33.9	25.5	17.9	18.6	3a
2	Boicúa	“	Sílice	“	PLI	“	53.3	24.3	8.5	28.1	24.3	15.5	18.8	3b
3	“	“	Silcreta	“	PLI	“	40.4	22.6	7.5	27.3	22.6	15.0	17.7	3c
4	Saladero	Concordia, Entre Ríos, Argentina	Sílice	Biface	Irr	HM	54.6	30.7	8.1	42.1	30.7	13.02	16.8	3d
5	Saladero	“	Calcedonia	Ind.	PLI	HA	51,6	22,1	8,4	35,5	22,1	17,5	15,4	3e
6	UM	“	Cuarcita	“	“	“	(50.0)	38.9	7.2	52.8	38.9	-	-	3f
7	Río Tacuarembó grande	Tacuarembó, Uruguay	Cristal de cuarzo	Lasca	PCI	HM	41.6	21.2	6.4		21.2	16.9	13.3	3g
8	Estancia La Fuzarca	“	Arenisca	Ind.	PLI	“	67.8	18.5	8.6	57.6	18.5	12.5	16.2	3h
9	Ea. La Rosada	“	Sílice	Lasca	“	“	51.6	25.1	6.8	39.3	25.1	14.3	13.0	3i
10	“	“	“	Ind.	PLI/PD	“	46.2	21.8	8.5	35.5	21.8	15.2	15.3	3j
11	Paraje Seis Dedos, S.G. Polanco	“	“	Ind.	“	HM	61.0	23.9	7.9	49.0	23.9	18.7	14.2	3k
12	Costa del Río Negro	Durazno, Uruguay	“	“	PCI	H/P	39.0	17.8	6.6	28.8	17.8	10.5	16.5	3l
13	Arroyo Carpintería	Tacuarembó	“	Ind.	PLI	HL	56.3	24.9	8.8	43.8	24.9	14.0	12.6	3ll
14	Cerro Loaces	Durazno	“	Ind.	PLD	HM	55.9	22.4	6.9	41.8	22.4	16.1	18.8	3m
15	Costa del Río Negro. Ca. I. Rospide	Tacuarembó	Arenisca		PCI	“	65.3	28.6	11.1	54.8	28.6	16.8	21.9	3n
16	Isla Rospide Grande	“	“	Biface	PCI	HL	76.4	27.8	10.5	63.2	27.8	15.2	18.9	3ñ
17	Arroyo Cacique	“	Calcedonia	Ind.	PCI	“	55.2	26.1	8.6	40.1	26.1	17.5	15.4	3o
18	“	“	Silcreta	Lasca	PCI	“	52.0	32.8	7.2	39.9	39.1	16.3	15.2	3p
19	“	“	Calcedonia	Ind.	PLI	“	48.7	22.2	8.8	41.2	22.2	8.9	15.0	3q
20	“	“	Arenisca	Biface	PCI	HM	58.0	20.9	8.4	46.5	20.9	46.7	(15.6)	3r
21	“	“	Calcedonia	Lasca	PLI	HL	55.4	26.2	9.0	39.4	26.2	17.3	15.3	3s
22	Boca del Arroyo Tala	“	Arenisca	Biface	PCI	HA	40.6	23.4	6.9	29.3	23.4	13.6	17.6	3t
23	Los Molles	“	Silcreta	“	PCR	HM	56.2	32.5	6.8	46.4	32.5	13.6	(17.3)	3u
24	Taján	“	“	“	PLI	“	69.4	25.0	8.4	54.0	25.0	15.8	(13.6)	3v
25	Minas de Callorda	Durazno	Sílice	Ind.	PLR	“	65.2	21.6	6.7	50.2	21.6	16.3	14.4	3w

Tabla 1. Detalle de algunas piezas arqueológicas analizadas para esta investigación. Referencias: A: Ancho, Ch: Chevron, E: Espesor, HL: Helicoidal leve, HA: Helicoidal alta, HM: Helicoidal media, Ind.: Indiferenciada, L: Largo, P: Paralelográfica, PCI: Paralelo corto irregular, PCR: Paralelo corto regular PD: Paralelo diagonal, PI: Paralelo irregular, ( ): Indica fractura. Las medidas están dadas en mm.

Los instrumentos bifaciales se confeccionan siguiendo distintas secuencias de manufactura relacionadas con el tamaño de los productos finales. Por ejemplo, una punta de pequeñas dimensiones puede ser fabricada desde una forma-base o soporte no mucho más grande que la pieza terminada (e.g. Nami, 1986-1987; Nami, Durán, Cortegoso & Giesso, 2015; Whittaker, 1994). Sin embargo, cuando los tamaños son mayores, debido a la necesidad de reducir el espesor y la búsqueda de secciones biconvexas lenticulares relativamente uniformes y parejas, una condición necesaria es pasar por etapas de reducción bifacial (Nami, 1986a, 2003, 2010a). Con el objetivo de exponerlas científicamente y al comunicar hechos evolutivos que involucran cambios significativos –al igual que en muchas ciencias naturales, sociales y socio-naturales– la cadena operativa de las puntas informadas se describe utilizando modelos segmentados en cuatro o seis estadios según posean adelgazamiento bifacial o no. Si bien este artículo solo trata sobre la parte final de la secuencia, son dignos de recordarlos para describir, enmarcar y brindar datos preliminares relacionados con la producción de los ejemplares bajo estudio. Entonces, considerando numerosas observaciones publicadas e inéditas de artefactos arqueológicos que permiten conocer la trayectoria de elaboración de las puntas reproducidas (e.g. Nami, 1983, 2017), se propone que puede ser descripta utilizando dos modelos. El que contempla adelgazamiento bifacial (AB) está segmentado en seis etapas, a saber: 1. *Obtención de la forma base* (OFB), 2. *Formatización inicial* (FI), 3. y 4. *Adelgazamiento primario y secundario* y 5. y 6. *Regularización inicial* (RI) y *final* (RF) respectivamente. El otro, sin reducción o adelgazamiento bifacial (SAB) tiene cuatro estadios, eliminándose los correspondientes al adelgazamiento (e.g. Nami, 1988, 1997, 2003, 2010a, 2010b).

Debido a la recurrencia de las secciones mencionadas más arriba y las preguntas emergentes sobre su elaboración, este experimento replicativo se realizó con el propósito de dilucidar cuestiones técnicas y morfológicas relacionadas con las SHFAA. Vale decir, se trató de inquirir

cómo fueron hechas, pues no resulta sencillo arribar a una conclusión confiable sobre el asunto basado únicamente en la observación del registro arqueológico. En otras palabras, desde el punto de vista tecnológico, la preocupación emergente radicaba en averiguar y verificar su confección. Como resultado de la aproximación experimental a la manufactura de probables cuchillos bifaciales, se realizaron observaciones preliminares sobre la manera de reproducir filos asimétricos alternos por percusión (Nami, 2017). Sin embargo, su hechura en las puntas de proyectil presenta interrogantes diferentes. La meta fue profundizar en el conocimiento técnico vinculado con su conformación, observando y documentando las técnicas y pasos necesarios para reproducirlas. Para ello se tuvieron en cuenta los datos morfológicos reportados más arriba, considerando principalmente a los ejemplares de manufactura más prolija y acabada. Se confeccionaron 25 unidades catalogadas como *Experimento Secciones* (ES) y numeradas correlativamente.

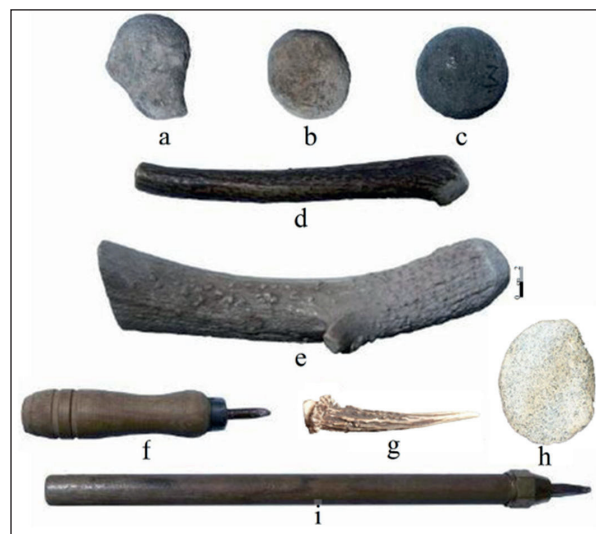


Figura 4. Implementos de talla empleados en el experimento. a-c) percutores de roca. a) calcárea (125 g, Del Viso, Buenos Aires, Argentina); b) cuarcítica (120 g, Sligo creek, Maryland, EE.UU.); c) granito (160 g, Arroyo Sañicó, Neuquén, Argentina); d-e) percutores de asta de 220 y 330 g respectivamente, f-g, i) retocadores de asta y cobre, h) piedra para abrasión.

#### Materiales y técnicas

Las materias primas utilizadas fueron principalmente rocas silíceas o sílex de distinta calidad, como así también obsidiana y vidrio



industrial, cuyas características de talla son parecidos al natural (Callahan, 1979; Hardwood, 2010). En la escala empírica que tiene en cuenta las condiciones para ser trabajadas, dichos materiales tienen una gradación de 0.5 y 3.5 (Callahan, 1979, p.16; Nami, 2015a). El origen de cada uno está descrito en la Tabla 2 y el epígrafe de las ilustraciones. Las técnicas de talla fueron presión y percusión directa; la primera se efectuó empleando la variedad inspirada en la que etno-históricamente utilizaba Ishi, el último sobreviviente de los Yahi, una de las tribu septentrionales del grupo Yana que habitó el norte de California en Estados Unidos de Norteamérica (Harwood, 2010; Heizer & Kroeber 1991; Holmes, 1919; Nelson, 1916;); es la que habitualmente usan la mayoría de los talladores occidentales contemporáneos (e.g. Hellweg, 1984; Lord, 1993; Tixier, Inizan & Roche, 1980; Waldorf, 1979; Whittaker, 2004). En la misma, el artefacto trabajado se coloca sobre la palma de la mano sosteniéndola firmemente con los dedos, vale decir de manera digito-palmar (Moss, 1967). Esta difiere de otras variantes en las cuales son distintas tanto la forma de sostén como la manera de aplicar la fuerza (Crabtree, 1970; Holmes, 1919; Nami, 1986, p.87, fig. 1-2). Las modalidades de percusión consistieron en las de *mano libre* y *sostenida* apoyando respectivamente el antebrazo y la mano sobre el muslo. Los implementos de talla fueron percutores blandos de asta y piedra

(Figura 4a-b); además, diversos retocadores de asta, hueso y cobre con y sin mango, en este último caso uno de ellos fue *Ishistick* (Figura 4f-g, i). Una roca volcánica de grano grueso (Figura 4h) fue empleada para la abrasión de las plataformas. La protección de la mano y el muslo durante la talla se efectuó con cuero y neopreno.

### Observaciones y resultados

Los antecedentes actualísticos y experimentales vinculados a la confección de las secciones con filos asimétricos y/o biselados son escasísimos. En el caso de cuchillos bifaciales cuentan con las observaciones de Sollberger (1971) y recientemente de Nami (2017). Empero, sobre puntas de proyectil son aisladas y muy escasas las brindadas tanto por talladores académicos, comerciantes y aficionados (Morris, 1973; Pettigrew, Whittaker, Garnett & Hashman, 2015).

Antes de desarrollar las observaciones actualísticas, cabe acotar que en la reproducción de piezas bifaciales, desde hace más de tres décadas este autor acostumbra a realizar secciones biconvexas por percusión y presión (e.g. Nami, 1984, 1986a, 1986-1987, entre otros). Así, el artefacto trabajado se concibe tratando de mantener los bordes alineados y centrados, el contorno simétrico y la sección biconvexa lenticular (Callahan, 1985). En consecuencia, con ese objetivo tiene incorporado el hábito de una

Material	Origen	VE	Observaciones
Obsidiana	Glass Buttes, Oregón, EE.UU.	1	-
“	Laguna del Maule, Chile	1	-
Vidrio industrial traslúcido	Buenos Aires, Argentina	1.5	Variedad levemente más resistente a la fractura que otros vidrios similares
Vidrio refractario	E.E.U.U.	1.5	Tiene “grano” fino similar a algunas rocas cuarcíticas
Xilópalo	Nuevo Mexico, EE.UU.	1.5	-
Vidrio industrial tipo “Pirex” azul-celeste	Buenos Aires, Argentina	2	-
Novaculita	Hot Springs, Arkansas, EE.UU.	2.5	TT 510° C
Silícea	ca. San Antonio, Texas, EE.UU.	2.5	TT 240° C
Keokuk chert	Peoria, Oklahoma, EE.UU.	3.0	TT
Silcreta	Cuenca del río Queguay, Uruguay.	3.5	TT ~250°C
Silícea	Río Negro medio, Uruguay	3.0/3.5	TT ~250°C

Tabla 2. Materias primas empleadas en las reproducciones experimentales. Acrónimos: VE: Valor en la escala de calidad para la talla, TT: Tratada térmicamente.

manera inconsciente y natural. No obstante, para reproducir las SHFAA, fue necesario concebir de forma diferente la regularización del producto terminado; por lo tanto, adquirir conductas distintas a las habituales.

si eran bastante más gruesas ( $\geq 2$  veces, ES9, 19, 23, Figura 6a-c), la FI se realizó con percutores de rocas duras, semi-blandas y blandas (Figura 4a-c) de acuerdo al material tallado (e.g. ES2, 9 y 21, Figura 6d-f); el AB (e.g. ES4, 9 y 23, g-i) se efectuó con las astas ilustradas en la figura 4d-e.

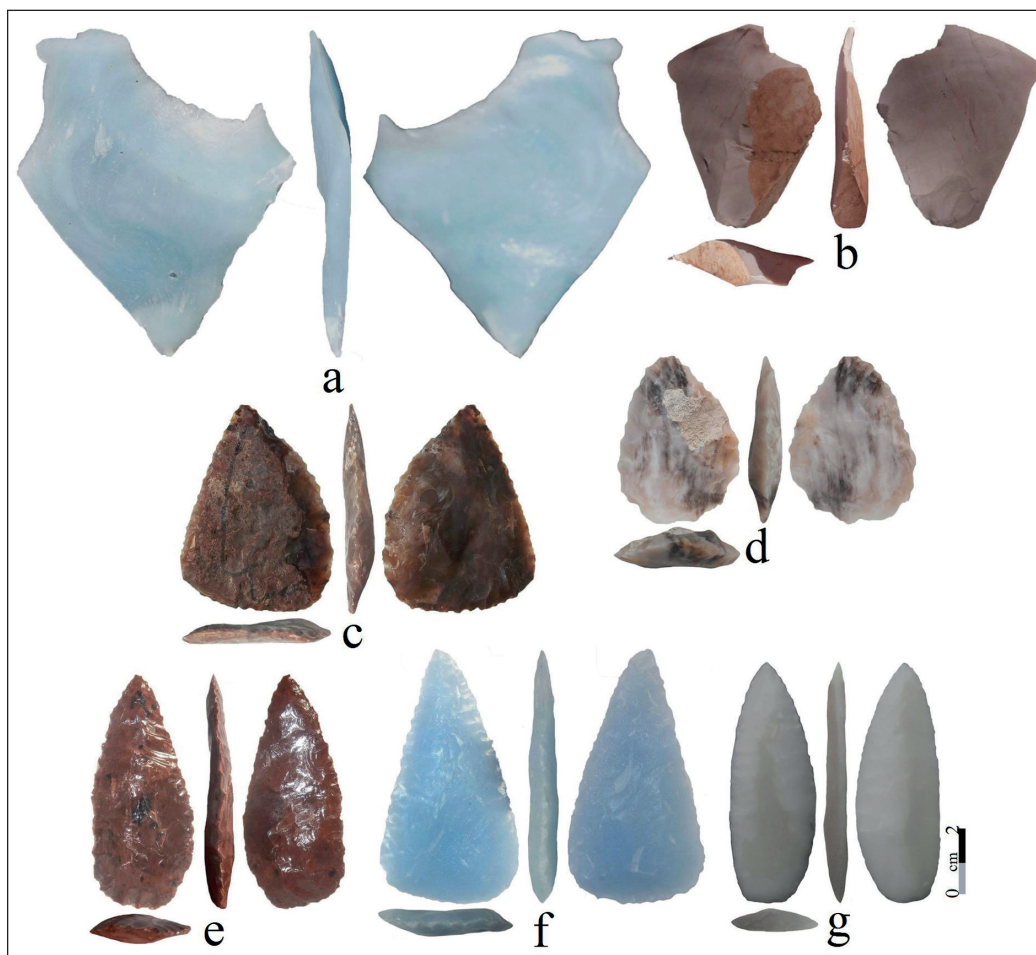


Figura 5. Ejemplos de estadios 1 (a-b), 2 (c-d) y 3 (e-g) de manufactura de la secuencia sin adelgazamiento bifacial. a-b) ES 7 y 16, c-d) ES 11 y 16, e-g) ES 14, 16 y 25.

Las reproducciones se efectuaron usando varias clases de formas-bases, especialmente lascas (Figuras 5a-b, 6a-c), aunque también se reciclaron fragmentos de bifaces de otras secuencias (Nami, 2017; e.g. ES2) o incluso del presente experimento (ES24). Cuando el espesor era  $\sim 1$  a 2 veces que el de la forma final, la FI se llevó a cabo adelgazándola levemente por percusión con el asta de 220 g (e.g. ES9, 15), alternando a veces con presión (e.g. ES16). Esta última técnica se utilizó exclusivamente si el grosor del soporte era similar al del objeto buscado (e.g. ES11, 14, Figura 5b-c). En cambio,

Puesto que las SHFAA fueron confeccionadas por presión, es significativo mencionar que se emplearon diferentes variedades. Muchas veces, se la aplicó con el retocador de asta o cobre enmangado aplicando la fuerza hacia adentro y abajo de la cara del objeto tallado con la muñeca (Figuras 7a-b) o ayudado con las rodillas (Callahan, 1985; Whittaker, 1994, fig. 7.6). En muchos casos, con el *Ishistick* fue aplicada agregando la potencia del antebrazo y la cadera (Figura 7c). Las plataformas para esta técnica fueron acondicionadas de dos maneras. Por un lado, abradiendo paralelamente los bordes con la roca volcánica de grano grueso

y por otro, conformado por micro-retoques un biselado con ángulos que variaban entre  $\sim 70\text{-}80^\circ$  (Figura 8). Como se ilustra en la figura 9a-b, dicha preparación se efectúa presionando con la porción lateral del retocador (*shearing*) o restregando una piedra (*buffeting*) en forma perpendicular al filo (Nami, 2010b; Whittaker, 1994, fig. 6.20, 141; Young & Bonnicksen 1984, p.101); una vez hecho este biselado, se fricciona levemente con la roca abrasiva (Figura 9c). Ambas maneras de preparar plataformas fueron registradas en estadios tempranos de manufactura de las puntas estudiadas (Nami, 2016).

A la luz del examen de los vestigios arqueológicos, se visualizó cómo fueron

confeccionadas las SHFAA de varios ejemplares y se las tuvo en cuenta en esta investigación. No obstante, su puesta en práctica permitió generar nuevas observaciones y comprender ciertos rasgos de los especímenes originales. En efecto, un grupo mostró que antes de efectuarlas –como sucede en la mayoría de las puntas del mundo– probablemente en la RF se confeccionaron secciones biconvexas; sin embargo, durante el experimento se percibió que el procedimiento para hacer este artilugio es más variado. De hecho, se constató que las asimetrías de los cortes de algunas lascas delgadas –que dificultan el logro de biconvexidades simétricas (e.g. Nami et al., 2015)– puede ser un factor que ayude en la elaboración de la SHFAA

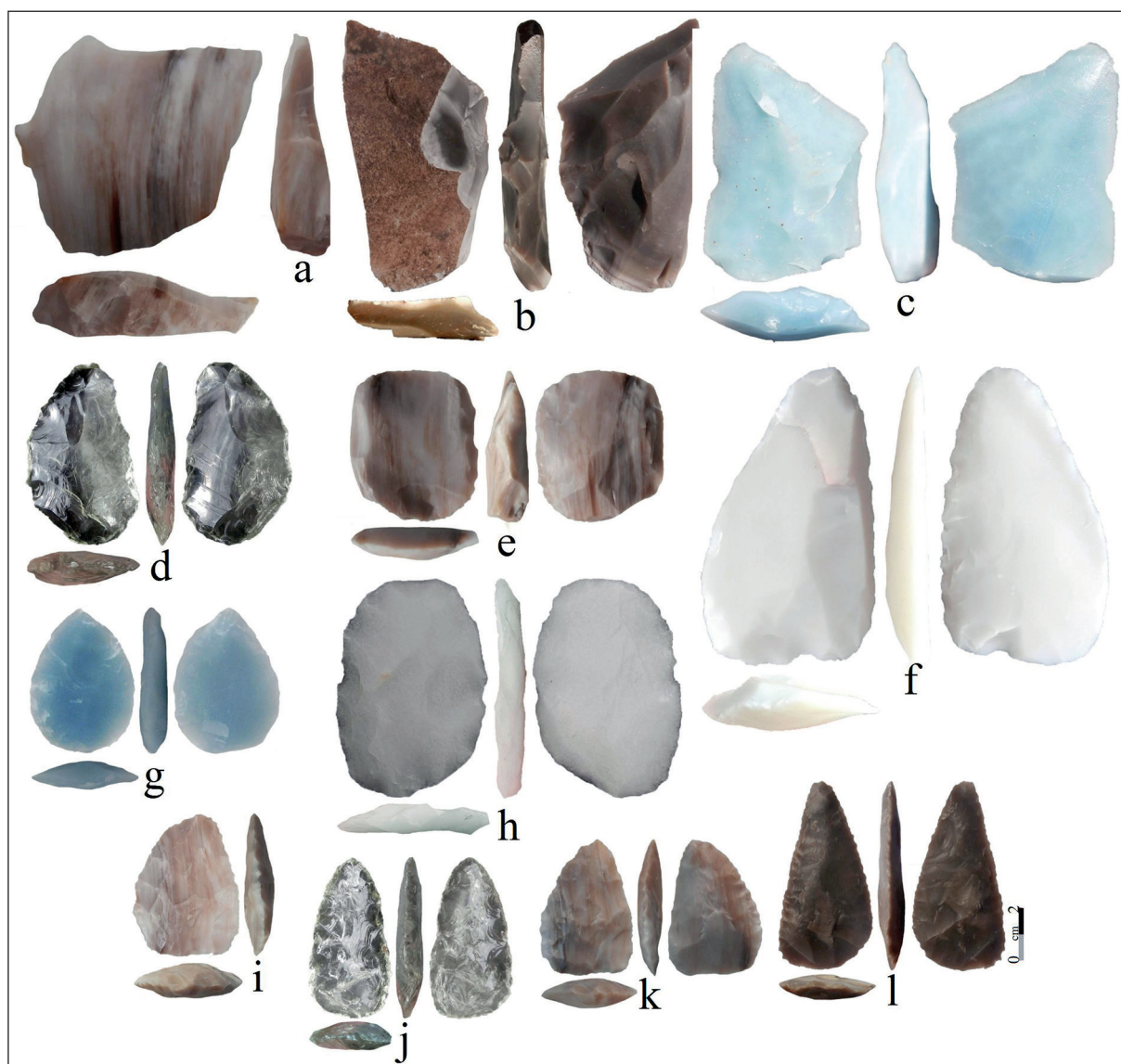


Figura 6. Especímenes experimentales mostrando parte de la variabilidad de los estadios 1 (a-c), 2 (d-f), 3 (g), 4 (h-i) y 5 (j-l) de manufactura en la secuencia con adelgazamiento bifacial.

CONSIDERACIONES SOBRE LA REPRODUCCION EXPERIMENTAL DE SECCIONES HELICOIDALES Y  
FILOS ASIMÉTRICOS ALTERNOS EN PUNTAS DE PROYECTIL DEL SUDESTE DE SUDAMÉRICA

SAB								
ES	Material	Origen	L	A	E	Est.	T	Fig.
1	Obsidiana	Glass Buttes	35.4	58.5	12.9	1	-	-
7	Keokuk chert	Peoria	59.6	46.9	10.7	“	-	5a
11	Silíce	Río Negro medio	48.5	58.5	10.6	“	-	-
14	Obsidiana	Glass Buttes	78.0	4.8	14.7	“	-	-
7	Keokuk chert	Peoria, Oklahoma	51.1	37.2	9.3	2	8	-
11	Silíce	Río Negro medio	59.0	42.7	7.8	“	5	5c
18	“	“	58.2	39.5	8.2	“	12	-
22	Xilópalo	Nuevo Mexico	47.2	35.0	9.8	“	4	-
9	“	“	50.0	40.6	11.2	3	6	-
14	Obsidiana	Glass Buttes,	64.7	30.4	8.4	“	14	5e
16	Vidrio	Buenos Aires	70.2	38.0	7.7	“	19	-
25	Novaculita	Hot Springs	69.3	24.3	6.8	“	11	5g
CAB								
4	Vidrio refractario	EE.UU:	110.3	72.2	13.8	1		-
9	Xilópalo	Nuevo Mexico	55.3	59.0	15.9	“		6a
21	Novaculita	Hot Springs	115.4	69.2	17.9	“		-
23	Vidrio	Buenos Aires	89.5	65.4	18.08	“		6c
1	Obsidiana	Glass Buttes	55.3	27.7	12.0	2	7	-
19	Silíce	San Antonio	86.5	48.4	13.8	“	3	-
20	Obsidiana	Glass Buttes	102.4	52.6	19.0	“	3	-
21	Novaculita	Hot Springs	109.3	62.2	17.1	“	6	6f
2	Vidrio	Buenos Aires	62.8	36.0	10.5	3	10	-
6	Silereta	río Queguay	57.9	30.2	10.8	“	5	-
9	Xilópalo	Nuevo Mexico	50.0	42.5	11.2	“	6	-
23	Vidrio	Buenos Aires	67.5	43.3	13.3	“	9	-
4	Vidrio refractario	EE.UU.	82.2	51.0	9.7	4	11	6h
9	Xilópalo	Nuevo Mexico	48.3	40.6	10.0	“	5	-
12	Silíce	Río Negro medio	75.5	42.3	10.4	“	15	-
19	“	San Antonio	69.0	40.6	10.1	“	20	-
2	Vidrio	Buenos Aires	59.0	30.4	10.4	5	15	6j
4	Vidrio refractario	EE.UU.	79.8	45.2	9.5	“	28	-
9	Xilópalo	Nuevo Mexico	47.9	33.6	9.6	“	12	6k
19	Silex	San Antonio	68.0	34.1	9.6	“	23	6l

*Tabla 3. Información significativa de una muestra de estadios tempranos e intermedios de manufactura de las puntas de proyectil reproducidas. Acrónimos y abreviaturas: A: Ancho, Bi: (Biselada), CAB: Con adelgazamiento bifacial, E: Espesor, ES: Pieza del experimento secciones, Fig.: Figura, L: Largo, SAB: Sin adelgazamiento bifacial, T: Tiempo invertido en minutos desde la etapa anterior.*

(e.g. ES16). Asimismo, si la forma-base no es suficientemente grande el AB es innecesario (e.g. ES7, 16, Figura 6 a-b), a medida que se va conformando la preforma durante la RI y sin confeccionar previamente una sección biconvexa lenticular, se aprovechó la asimetría y chatura del soporte para ir elaborando el bisel (e.g. ES7, 25,

Figura 6g). En este punto vale la pena resaltar que, en la búsqueda de secciones simétricas, normalmente las plataformas tienen que estar a la altura del PH y el retocador debería contactar en la bisección del mismo (Figura 10a2). En cambio, para la SHFAA, desde la visual del tallador debe estar un poco más arriba (Figura 10a3) y la presión





Figura 7. a-c) Vista general y acercamientos de las variantes de la técnica de presión utilizada. b) con el retocador simple, c) con el Ishistick (Fotos María de las Mercedes Cuadrado).

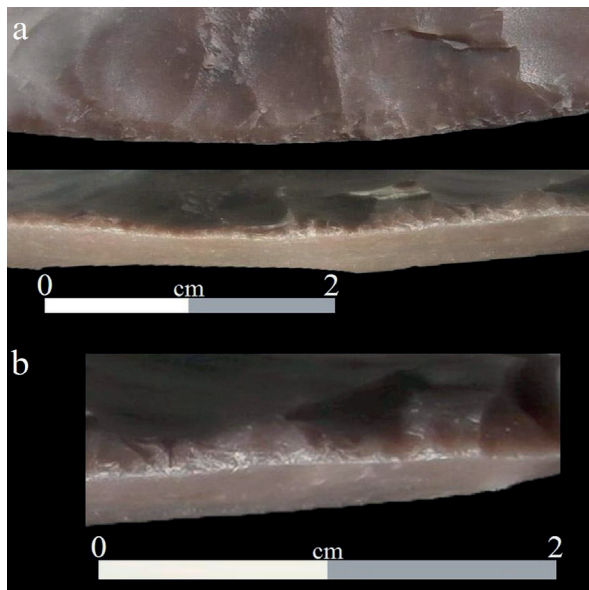


Figura 8. Fotografías de acercamiento de las plataformas preparadas para aplicar presión. Se observan dos perspectivas del bisel (a) y la abrasión sobre el mismo (b).

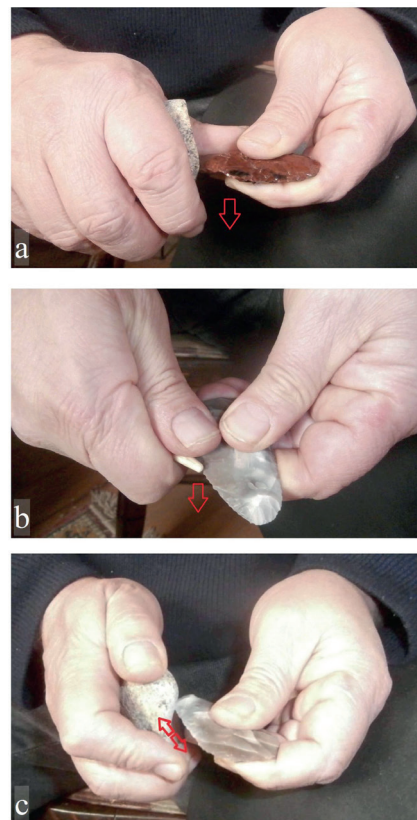


Figura 9. Variedades de preparación de las plataformas utilizadas en la conformación de las SHFAA. a-b) Confección del biselado con una roca (a) y con el retocador (b); c) abrasión sobre el borde. Las flechas indican la dirección del movimiento empleado (Fotos María de las Mercedes Cuadrado).

se ejerce hacia adentro y abajo de la faz trabajada (Figura 10a2-3, c); por el contrario, en las PBBAs, se hace solo hacia abajo sin invadir la masa de la cara (Figura 10d).

Si bien las SHFAA se pueden delinear en la segunda etapa de la secuencia SAB, cuando hay adelgazamiento se empiezan a conformar profusamente en las avanzadas, especialmente en el estadio 4, pues ya se está alcanzando el espesor del producto final (Figura 6i). No obstante, la hechura principal se llevó a cabo por presión en la RF, o sea en las etapas 3 y 5 de los modelos descritos más arriba. La mencionada técnica fue aplicada indistintamente desde el ápice hacia la base o viceversa de acuerdo a las circunstancias, con intervalos de ~5 a 7 mm al principio y ~2 a 4 mm al final. Una vez lograda cierta regularidad en el borde, para lograr las SFHAA se efectúan varias series de retoques de acuerdo a la profundidad deseada sobre las caras (Figura 10c-d). La pieza

se sostuvo con la manera habitual y manteniendo su orientación sobre su eje longitudinal la presión se aplicó de tal manera que la arista del bisel fue quedando por encima del eje de simetría del corte transversal (Figura 10a4, c). Conseguido un filo asimétrico de graduación variable sobre un borde, sosteniendo la preforma con la misma orientación y rotándola sobre el mismo eje, se efectuó la misma acción en la faz opuesta (Figura 10a5-6). De esta forma se logra la alternancia y elaboraron sin inconvenientes las secciones pesquisadas que, de acuerdo al ancho del limbo adquieren las diversas variedades ilustradas en la figura 2. Si es angosto y los retoques sobrepasaron el eje de simetría longitudinal la cara, el biselado tiende a ser más redondeado cuando se hace en los bordes alternos, origina una sección helicoidal. En el caso de que el objeto trabajado sea más ancho, se obtienen retoques más planos y, en consecuencia se conforman sus variantes. Debido a la hechura

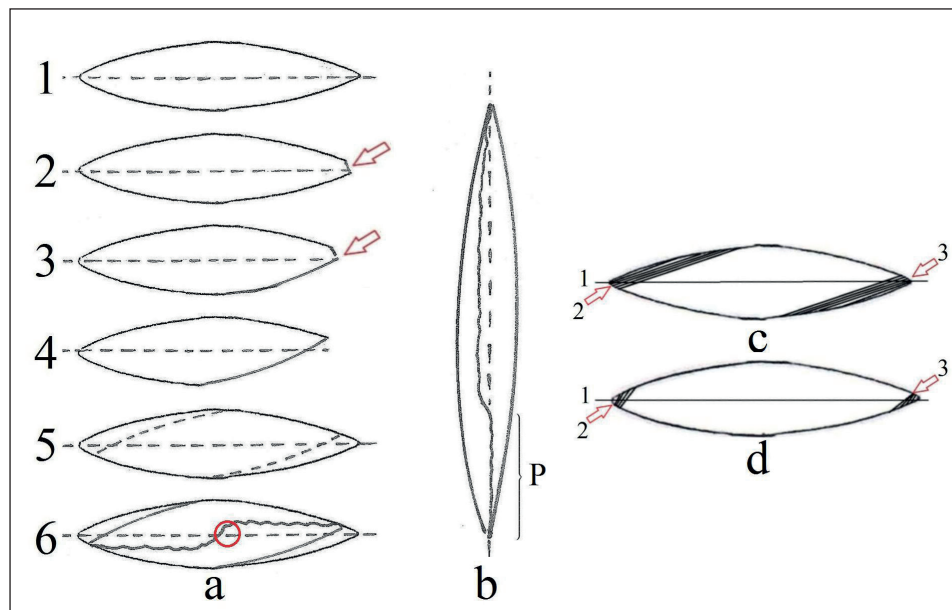


Figura 10. a) Secuencia esquemática idealizada de la hechura de un bisel asimétrico desde una sección biconvexa (1) y la plataforma preparada (2, 3) bisel logrado a partir de la anterior y nueva plataforma localizada por arriba del PH, 4) nuevo bisel obtenido con mayor profundidad en los retoques, 5) SHFAA resultante de la aplicación en ambas caras de la estrategia mostrada en 1 a 4), 6) Vista de los filos alternos desde el ápice indicado con un círculo vacío. Las flechas en 2 y 3 señalan la aplicación de presión sobre la plataforma. b) Sección longitudinal y localización de la arista del bisel del limbo y pedúnculo (P) con relación al eje de simetría longitudinal. La línea punteada indica el PH en 1 a 6) y los filos biselados en 5 y 6). c-d) Dibujo esquemático de la conformación de una SHFAA (c) y biselada (d) aplicando varias series de retoques. Los números indican: 1. Plano horizontal de la sección biconvexa original, 2 y 3. Series de extracciones efectuadas por presión y los distintos grados en la profundidad de los retoques señalados con flechas y marcadas por líneas.

de las SHFAA fue difícil conservar la uniformidad de las secciones longitudinales. Es menester recordar los pedúnculos mantienen la simetría en el corte, en consecuencia desde el punto de vista de la pieza en general el limbo se planea de manera diferente. Es dable pensar que el hombro agudo es el remanente de la preforma con sección biconvexa a la que luego se le efectuó el biselado, aunque su conformación requiere de una acción preconcebida y planificada. La concentración aumentó en proporción directa al progreso de la secuencia, llegando a ser la más alta durante la conformación de los filos asimétricos. Por último, una vez logrado el bisel y/o la sección deseada

se terminó el borde eliminando por presión los remanentes que quedaban de los retoques que lo conformaron.

En suma, la experimentación agregó información adicional a las observaciones efectuadas en los ejemplares arqueológicos. La reproducción de las SHFAA permitió un conocimiento más acabado relacionado con su confección. De esta forma, se produjo un acercamiento a la variación de los procedimientos para su hechura y también a las etapas previas del producto final. Adicionalmente, proporcionó una aproximación más vívida a las técnicas posiblemente empleadas tanto en los estadios

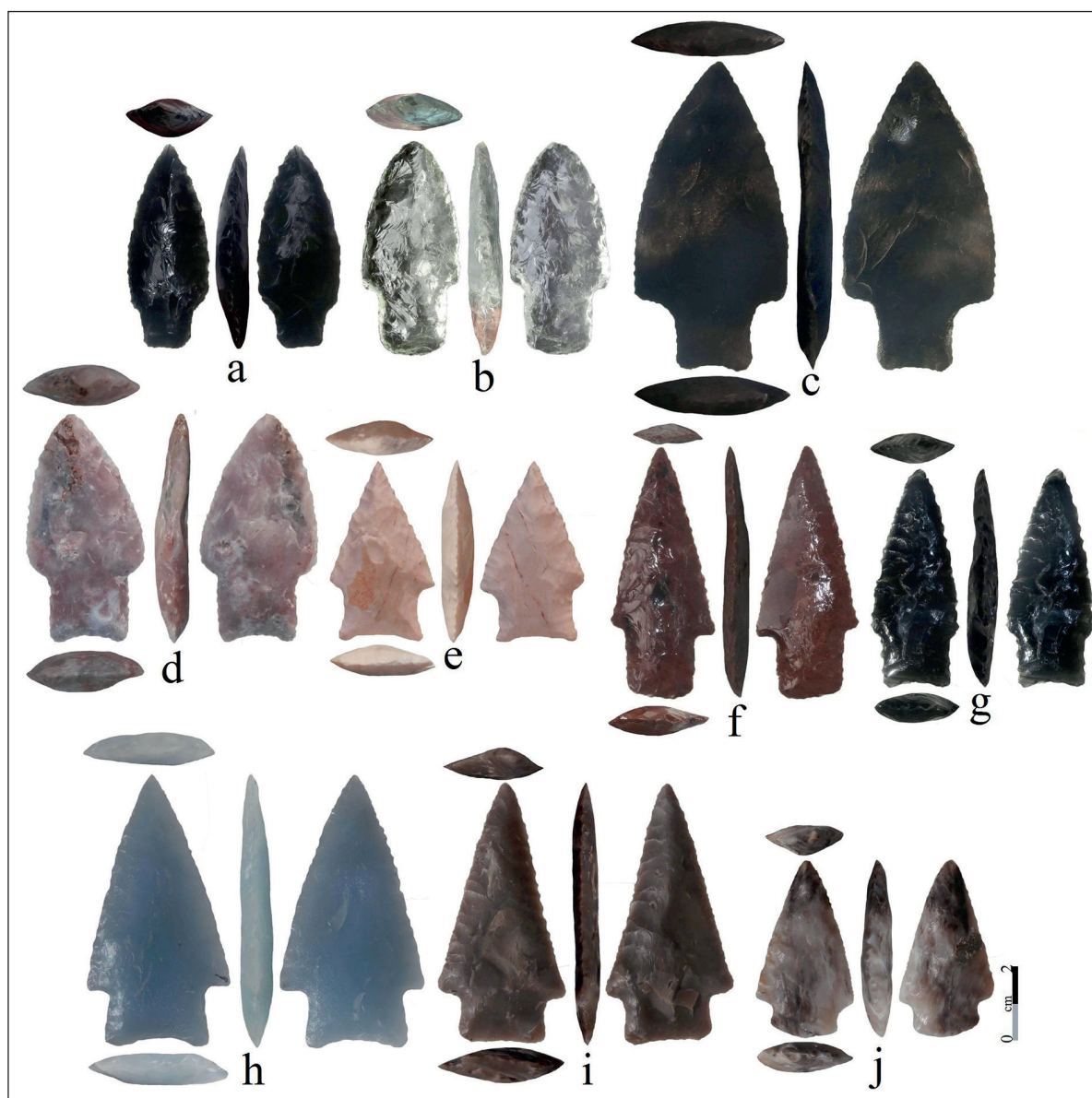


Figura 11. Ejemplares experimentales que reproducen las secciones tratadas en este artículo. La pieza ilustrada en c) fue tratada con negro de humo para visualizarla con mayor claridad.



# CONSIDERACIONES SOBRE LA REPRODUCCION EXPERIMENTAL DE SECCIONES HELICOIDALES Y FILOS ASIMÉTRICOS ALTERNOS EN PUNTAS DE PROYECTIL DEL SUDESTE DE SUDAMÉRICA

iniciales como en los finales, las cuales fueron sugeridas por los especímenes originales. Las figuras 5 y 6 brindan imágenes para dar una idea de la variabilidad de las formas que tienen los estadios tempranos e intermedios de las puntas de proyectil experimentales; asimismo, la Tabla 3 brinda datos de las dimensiones de cuatro especímenes tomados al azar, asignables a cada estadio y el tiempo invertido en su elaboración desde el anterior y, finalmente, la figura 11 y la Tabla 4 dan cuenta de diez productos terminados con SHFAA.

con respecto al mismo. También se observó que hay una significativa diferencia cuando se comienza desde lascas cuyo tamaño no es mucho mayor que el producto terminado y se talla mayormente por presión, de aquellas conformadas previamente por adelgazamiento bifacial por percusión. La razón principal es que en este último caso, el espesor del producto final y la uniformidad de las secciones prácticamente se obtienen por este procedimiento; mientras que, en las lascas –especialmente en las de rocas síliceas– el logro de labiconvexidad es un poco más dificultoso.

EH#	Material	Origen	Secuencia	L	A	E	Limbo		Pedúnculo		Figura
							L	A	L	A	
1	Obsidiana	Glass Buttes	SAB	52.0	21.4	9.8	43.0	21.4	11.8	12.0	11b
2	Vidrio	Buenos Aires	CAB	58.1	28.1	10.4	40.7	28.1	20.0	22.4	11a
4	Vidrio refractario	EE.UU.	“	75.2	38.1	9.2	60.7	38.1	16.8	18.8	11c
6	Silcreta	Cuenca del río Queguay	“	57.9	30.2	9.8	41.0	30.2	18.4	18.4	11d
14	Obsidiana	Glass Buttes	SAB	64.1	26.8	7.5	49.6	26.8	16.5	17.7	11f
15	Obsidiana	“	“	53.4	22.5	8.4	41.6	22.5	13.0	16.8	-
16	Vidrio	Buenos Aires	CAB	67.6	36.0	7.7	55.6	36.0	15.0	25.6	11h
19	Sílice	San Antonio	“	65.2	32.3	9.5	54.5	32.3	12.0	21.7	11i
20	Obsidiana	Glass Buttes	“	60.7	23.9	7.0	43.3	23.9	17.3	19.6	-
22	Xilópalo	Nuevo Mexico	SAB	44.0	24.3	8.8	37.7	24.3	10.0	16.7	11j

Tabla 4. Detalle de una muestra de diez ejemplares experimentales. Referencias: A: Ancho, E: Espesor, L: Largo. Las medidas están dadas en mm.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

En síntesis, pese a su variabilidad morfológica, un grupo de puntas de proyectil del SE de Sudamérica tienen en común SHFAA. La experimentación permitió apreciar y verificar varios aspectos técnicos relacionados con ellas. Aunque el producto final se concibe tratando de mantener el contorno simétrico, para obtenerlas es necesario planear el limbo y concebirlo de una manera distinta con relación al PH; pues se necesita generar bordes que no están alineados ni centrados

La pesquisa actualística desarrollada también permitió concluir que desde el punto de vista del conocimiento técnico, una vez descubierto el *saber cómo* (cf. Nami, 1997, 2010c) para hacer este artilugio, su ejecución no insumió mucho tiempo de entrenamiento, ensayo y error. Entonces, conocida la estrategia y adquirida la habilidad motriz, las reproducciones se llevaron a cabo con escasos inconvenientes. Además, teniendo en cuenta la complejidad de la manufactura de los implementos bifaciales, su puesta en práctica fue relativamente rápida. A diferencia de la hechura de una sección



biconvexa simétrica, lo único que hubo que variar fue el énfasis en rebajar más un borde sobre una cara y repetir la actividad en el opuesto girando el espécimen sobre su eje longitudinal; asimismo, mantener constante la orientación distal/proximal o ápice/base. Las variaciones morfológicas observadas en los vestigios arqueológicos probablemente correspondan a acciones técnicas similares. En este aspecto, considerando que existen muy diferentes “gestos técnicos” (*sensu* Leroi-Gourhan, 1964) con relación a la aplicación de la técnica de presión, dada a la equifinalidad en tecnología lítica (Nami, 1997, 2010b, 2011a, entre otros), se concluye que es muy riesgoso y poco confiable inferir un nivel tan refinado de conducta sólo por la analogía experimental. Asimismo, es dable pensar que de acuerdo con el ancho de la pieza, la sección varía desde helicoidal hasta casi paralelográfica. Considerando que un componente importante de las tecnologías tradicionales es el trabajo (Nami, 1992), en este aspecto no difiere mucho al invertido en otras puntas de armas de similares características aunque no posean las secciones indagadas.

Afortunadamente desde el punto de vista arqueológico regional, algunas publicaciones cuentan con ilustraciones que permiten visualizar la existencia de SHFAA. Al norte del área considerada, en el sur de Brasil se las puede identificar en el estado de Rio Grande do Sul (*e.g.* Naue et al., 1971: Lám. III). Además de las localidades mencionadas, este autor las observó en el departamento de Soriano y Canelones al sudoeste y sur del Uruguay (ver también Meneghin, 1988, lám. IV: 26, V: 32, VI: 38; Meneghin & Sánchez, 2009, lám. VI, 2-3). En este punto, vale la pena mencionar que las puntas de proyectil con SHFAA no son comunes en la arqueología del Nuevo Mundo. Cabezales con atributos que recuerdan a los presentados se documentaron entre las Dalton del Paleoindio y en el Arcaico tardío del Medio-Oeste y Sudoeste de Norteamérica (Justice, 1995, fig. 11-13; Turner & Hester, 1985) incluso con notables semejanzas morfológicas generales (Justice, 1995, p. 152, fig. 32). Salvo en el área considerada, en el cono sur de Sudamérica dicho procedimiento es raro; excepto unos pocos ejemplares con

bordes biselados y SHFFA encontrados en Tierra del Fuego, Neuquén, NO de Santa Cruz y otros lugares de la Patagonia en Argentina (Outes 1905: Fig. 180, Nami, 1986b, 1987; Nami & Civalero 2017, fig. 2b).

Con relación a las secciones tratadas en este artículo se propusieron diferentes alternativas, no exentas de discusión (*e.g.* Creel, 1991; Hester, 1979; Kelly, 1979a, 1979b; Lipo, Dunnell, O'Brien, Harper & Dudgeon, 2012; Patterson, 1979; Pettigrew et al., 2015; Shaffer, 1979). Por un lado, algunos autores sostienen que se efectuaban con la intención de rejuvenecer los filos (Creell, 1991; Sollberger, 1971; Whittaker, 1994, fig. 11.9); otros plantearon que tienen propósitos aerodinámicos ya que harían girar el astil en el aire (Lipo et al., 2012 y bibliografía allí citada). Sin embargo, los experimentos de Pettigrew y colegas (2015) mostraron que –al igual que en muchos aspectos de las técnicas tradicionales– el sistema de propulsión de un proyectil es mucho más complejo de lo que se supone y la punta biselada no genera dicho efecto. No obstante, probablemente pueda causar algo de rotación cuando encuentra un blanco sólido, lo cual podría hacerlo más letal. Más allá de la discusión, en opinión del que suscribe, es posible que el biselado sea una manera de confeccionar secciones en el diseño original de las puntas y, cuando era posible, se las trata de mantener durante su reactivación efectuada de una manera semejante al originalmente utilizado. En efecto, tanto en los especímenes presentados en este artículo como en algunos de los previamente reportados (Nami, 1986b), se observa claramente que el biselado fue hecho sobre una preforma tallada por percusión con la intención de darle la forma final al producto deseado. En consecuencia, la hipótesis más plausible es que las SHFAA sean simplemente una variante de hacer secciones, posiblemente con algún propósito funcional en lugar de ser una mera forma de reactivación instrumental.

Considerando lo antedicho, además de la morfología general, este rasgo podría ser de utilidad para discutir aspectos relacionados con la dispersión del conocimiento tecnológico tradicional participado por los grupos humanos que habitaron

una región particular. En efecto, este tratamiento de los limbos –junto con otros– podría devenir en un atributo distintivo y característico que ayude al reconocimiento de las puntas bajo consideración. En consecuencia, se sugiere que la innovación técnica relacionada con la SHFAA presentes en el SE sudamericano corresponden a una *receta de fabricación* (*sensu* Nami, 1994; Schiffer & Skibo, 1987) existente en el *saber-como* (*know-how*) del conocimiento tecnológico tradicional mantenido en la memoria de los procedimientos (*procedural memory*, Anderson, 1982; Bullemer, Nissen & Willingham 1989; Squire, 2004) por los miembros de los cazadores-recolectores que las confeccionaban (Nami, 1997, 2010c, 2011a). En otras palabras, constituyen un rasgo técnico participado y comunicado tradicionalmente entre los grupos que habitaban el área en cuestión. Las secciones aquí descriptas, los bordes biselados alternos y la re-utilización de puntas como raspadores o instrumentos de filo largo abruptos cóncavos o convexos y posiblemente otros (Nami, 2015b, 2015c, 2016b) podrían ser considerados parte del estilo técnico (*sensu* Nami, 1997/98) en la fabricación y mantenimiento de los cabezales líticos estudiados.

Merece destacarse que la pesquisa reportada en este artículo debe tomarse como inicial. Consecuentemente, son necesarias más investigaciones de distinta índole –tanto experimentales como arqueológicas– para corregir, ampliar y/o confirmar las observaciones y resultados presentados.

#### AGRADECIMIENTOS

Un profundo agradecimiento a: IGEBA-CONICET, Universidad de Buenos Aires, Arturo Toscano y Andrés Florines por apoyar estas investigaciones; Mario Trindade, director del *Museo del Hombre y la Tecnología* por su amabilidad y ayuda durante mi estadía en la ciudad de Salto; María de las Mercedes Cuadrado Woroszylo por su colaboración en diversos aspectos durante la redacción del artículo, Roberto Cáceres, Alberto Castillo y Alcides F. Rosas Milán

de la ciudad de Tacuarembó por haber permitido estudiar sus colecciones y brindar datos útiles sobre las piezas originales estudiadas; a Gabriel D. y Lucas A. Nami por su ayuda durante distintos aspectos de la documentación del experimento. Finalmente a Séptimo “Pulga” Bálsamo por su constante apoyo, aporte de datos y colaboración en las investigaciones arqueológicas en el río Negro medio.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Akerman, K. & Bindo P. (1995). Dentate and related Stone biface points from northern Australia. *The Beagle, Records of the Museums and Art Galleries of the Northern Territory*, 12, 89-99.
- Amick, D. S. & Mauldin R. P. (Eds.). (1989). *Experiments in Lithic Technology. BAR International Series 528*. Oxford: Archaeopress.
- Anderson, J. R. (1982). Acquisition of a cognitive skill. *Psychological Review*, 89, 369-406. doi, 10.1037/0033-295x.89.4.369.
- Aschero, C. A. (1975). *Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos*. Informe de beca presentado al CONICET. Manuscrito inédito.
- Aschero, C. A. (1979). Ángulos de biseles. Ficha de la Cátedra de Ergología y Tecnología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Manuscrito inédito.
- Binford, L. R. (1984). An Alyawara Day: Flour, Spinifex Gum, and Shifting Perspectives. *Journal of Anthropological Research*, 40, 157-182.
- Binford, L. R. (1986). An Alyawara Day: Making Men's Knives and beyond. *American Antiquity*, 51, 547-562.
- Bueno, L., Schmidt Dias, A. & Steele, J. (2013). The Late Pleistocene/Early Holocene

- archaeological record in Brazil: A geo-referenced database. *Quaternary International*, 301, 74-93.
- Bullemer, P., NissenM. J. & Willingham, D. B. (1989). On the Development of Procedural Knowledge. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 15(6), 1047-1060.doi:10.1037/0278-7393.15.6.1047.
- Callahan, E. (1979). The Basics of Biface Knapping in the Eastern Fluted Point Tradition. A Manual for Flintknappers and Lithic Analysts. *Archaeology of Eastern North America*, 7 (1), 1-180.
- Callahan, E. (1985). *Flintknapping Flash Cards: Pressure Flaking of Flakes*. Lynchburg: Piltdown Productions.
- Callahan, E. (2006). Neolithic Danish Daggers: an experimental peek. En J. Apel & K. Knutsson (Eds.), *Skilled Production and Social Reproduction. Aspects on Traditional Stone Tool Technologies* (pp. 115-129). Uppsala: Uppsala University, Societas Archaeologica Upsaliensis (SAU) & The Department of Archaeology and Ancient History.
- Coles, J. M. (1979). *Experimental archaeology*. London: Academic Press.
- Cordero, S. (1960). *Los Charrúas*. Montevideo: Editorial Mentor.
- Crabtree, D. (1970). Flaking Stone Tools with Wooden Implements. *Science*, 169, 146-153.
- Crabtree, D (1972). An Introduction to Flintworking. *Occasional Papers of the Idaho State University Museum*, No. 28, Pocatello.
- Crabtree, D. (1973). Experiments in Replicating Hohokam Points. *Tebiwa*, 16(1), 10-45.
- Crabtree, D. (1975). Comments on Lithic Technology and Experimental Archaeology in Lithic Technology. En E. H. Swanson, Jr. (Ed.), *Making and Using Stone Tools* (pp. 105-114). Mouton: World Series in Anthropology.
- Crabtree, D. & Butler, B.R. (1964). Notes on Experiments in Flintknapping: 1. Heat Treatment of Silica Materials. *Tebiwa*, 7(1), 1-6.
- Creel, D. (1991). Bison Hides in Late Prehistoric Exchange in the Southern Plains. *American Antiquity*, 56, 40-49.
- De Beaune, A. S. (1989). Exemple ethnographique de l'usage pluri-fonctionnel d'un galet de quartz. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 6(2), 61-64. doi: 10.3406/bspf.1989.9363.
- Femenías, J. & Iriarte, J. (2000). Puntas de proyectil del Río Negro Medio: Primer paso en la construcción de una cronología cultural. En A. Durán & R. Bracco (Ed.), *Arqueología de las Tierras Bajas*, (pp.481-489). Montevideo: Ministerio de Educación y Cultura.
- Foulds, F. W. F. (Ed.) (2013). *Experimental Archaeology and Theory: Recent Approaches to Archaeological Hypotheses*. Oxford: Oxbow books.
- Griffin, P. B. (1997). Technology and Variation in Arrow Design among the Agta of Northeastern Luzon. En H. Knecht, *Projectile Technology* (pp. 267-286). New York: Plenum.
- Hardwood, R. (2010). Fingerprints on the Glass, Knapping of the Ishi Saga and Considerations into Vitrum Technology. En Nami, H. G. (Ed.), *Experiments and Interpretation of Traditional Technologies: Essays in Honor of Errett Callahan* (pp. 343-364). Buenos Aires: Ediciones de Arqueología Contemporánea.
- Hayden, B. (Ed.). (1987). *Lithic Studies among the Contemporary Highland Maya*. Tucson: The University of Arizona Press.
- Hellweg, P. (1984). *Flintknapping: The Art of Making Stone Tools*. Canoga Park, California: Canyon Publishing Co.
- Hester, R. H. (1979). Notes on Gower, Jetta

- and other projectile points of the Pre-Archaic Period. *La Tierra. Journal of the Southern Texas Archaeological Association*, 6(3), 5-8.
- Hilbert, K. (1985). Archaeologische Fundplätze des Río Uruguay, tigre und des Mandiyú, Republik Uruguay. *Beiträge zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie*, 7, 447-561.
- Hilbert, K. (1991). *Aspectos de la arqueología en el Uruguay*. Main Am Rheim: Verlag Philipp von Zabern.
- Hoeltz, S. E. & Brüggemann, A. A. (2011). As indústrias líticas na área UHE Foz do Chapecó, oeste catarinense: antiguidade, estratégia tecnológica e variabilidade. En Carbonera, M. & P. I. Schmitz (Eds.), *Antes do oeste Catarinense. Arqueologia dos povos indígenas* (pp. 105-136), Chapecó: Argos editora da Uno chapecó.
- Holmes, W. H. (1919). *Handbook of Aboriginal American Antiquities. Part 1: Introductory and the Lithic Industries*. Washington, D.C.: Bureau of American Ethnology Bulletin 60.
- Justice, N. D. (1995). *Stone Age Spear and Arrow Points of the Midcontinental and Eastern United States. A Modern Survey and Reference*. Bloomington: Indiana University Press.
- Kelly, T.C. (1979a). Gower Projectile Points? *La Tierra. Journal of the Southern Texas Archaeological Association*, 6(2), 13-19.
- Kelly, T.C. (1979b). Comments on Patterson's, Hester's and Shafer's comments. *La Tierra. Journal of the Southern Texas Archaeological Association*, 6(3), 11-12.
- Kelterborn, P. (1985). Towards replicating Egyptian predynastic flint knives. *Journal of Archaeological Science*, 11 (6), 433-453.
- Laming Emperaire, A. (1967). *Guia para o Estudo das Indústrias Líticas da América do Sul. Manuais de Arqueologia*. Curitiba: Centro de Ensino e Pesquisas Arqueológicas da Universidade Federal do Paraná.
- Leroi-Gourham, A. (1964). *Le geste et la parole. Technique et langage*. Paris: Albin Michel.
- Leroi-Gourham, A. (1978). Cuadros de morfología descriptiva. En A. Leroi-Gourham, J. Chevaillon. & A. Lamming-Emperaire (Ed.), *La Prehistoria*, (pp. 157-185). Barcelona: Editorial Labor.
- Leonardi, L. (1980). Proyecto de clasificación sistemática de puntas de proyectil líticas. *III Congreso Nacional de Arqueología (1974). Anales*, Montevideo: Centro de Estudios Arqueológicos.
- Lipo, C. P., Dunnell, R. C., O'Brien, M. J. Harper V. & Dudgeon, J. (2012). Beveled Projectile Points and Ballistics Technology. *American Antiquity*, 77, 774-788.
- Lord, J. W. (1993). *The Nature and Subsequent Uses of Flint. The Basics of Lithic Technology*, Suffolk: Edición del autor.
- Lourdeau, A., Hoeltz, S. E. & Viana, S. A. (2014). Early Holocene blade technology in southern Brazil. *Journal of Anthropological Archaeology*, 35, 190-201.
- Meneghin, U. (1988). Arqueología en la región centro-oriental del departamento de Canelones, Uruguay. *Comunicaciones Antropológicas del Museo Nacional de Historia Natural de Montevideo*, 14(2), 1-32.
- Meneghin, U. & Sánchez, A. (2009). Hallazgo de artefactos líticos y megafauna en el cauce de los arroyos Vejigas y Pilatos (Depto. de Canelones, Uruguay). *Orígenes*, 8, 1-24.
- Miller, E. T. (1969). Resultados preliminares das escavações no sítio pré-cerâmico RS-LN-1: Cerrito Dalpiaz (abrigo-sob-rocha). *Iheringia*, 1, 43-112.



- Miller (1987). Pesquisas arqueológicas paleoindígenas no Brasil Ocidental. *Estudios Atacameños*, 8, 37-61.
- Morgado, A., Baena Preysler, J. & D. García González. (Eds.) (2011). *La investigación experimental aplicada a la arqueología*. Ronda: Universidad de Granada-Universidad Autónoma de Madrid.
- Morris, J. M. (1973). *Flint Flaking*. Kerville, Texas.
- Moss, M. (1967). *Manuel d'ethnographie*. Paris: Editions Payot & Rivages.
- Nami, H. G. (1983). Análisis de los artefactos bifaciales del sitio "Los Sauces II" (Federación, Entre Ríos). *Arqueología Contemporánea*, I (1), 28-32.
- Nami, H. G. (1984). Algunas observaciones sobre la manufactura de las puntas de proyectil de "El Volcán". *Programa de Estudios Prehistóricos del CONICET, Informes de Investigación*, 1, 83-105.
- Nami, H. G. (1985-86). Algunos datos para el conocimiento de la tecnología de instrumentos tallados de las sociedades cazadoras y cazadoras-recolectoras de Tierra del Fuego (siglos XIX y XX). *Anales del Instituto de la Patagonia* 16: 125-135.
- Nami, H. G. (1986a). Experimentos para el estudio de la tecnología bifacial de las ocupaciones tardías en el extremo sur de la Patagonia Continental. *Programa de Estudios Prehistóricos del CONICET, Informes de Investigación* 5, 1-120.
- Nami, H. G. (1986b). On a beveled point from Tierra del Fuego. *Flintknapping Digest*, 3(1), 7-9.
- Nami, H. G. (1986/1987). Experimentos para el estudio de los sistemas socioculturales del pasado patagónico. I: Réplica de las puntas de proyectil del sitio Las Cuevas 2. Colonia Pelegrini, Santa Cruz. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XVII (1), 123-141.
- Nami, H. G. (1987). Lithic Technology from South America (IV): More comments. *Flintknapping Digest*, 4(3), 2.
- Nami, H. G. (1988). Arqueología experimental, tecnología, artefactos bifaciales y modelos. Estado actual del conocimiento en Patagonia y Tierra del Fuego. *Anales del Instituto de la Patagonia (Serie Ciencias Sociales)*, 18, 157-176.
- Nami, H. G. (1992). El subsistema tecnológico de la confección de instrumentos líticos y la explotación de los recursos del ambiente: una nueva vía de aproximación. *Shincal*, 2, 33-53.
- Nami, H. G. (1994). Paleoindio cazadores-recolectores y tecnología lítica en el extremo sur de Sudamérica continental. *Arqueología Contemporánea* 5, 89-103.
- Nami, H. G. (1995). Nota sobre la presencia de núcleos preparados y lascas predeterminadas en Puerto Esperanza (Misiones, Argentina). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, 16, 357-365.
- Nami, H. G. (1997). Investigaciones actualísticas para discutir aspectos técnicos de los cazadores-recolectores del tardiglacial: El problema Clovis-Cueva Fell. *Anales del Instituto de la Patagonia (Serie Ciencias Sociales)*, 25, 152-186.
- Nami, H. G. (1997/1998). Observaciones actuales y estilo en tecnología lítica. Arte moderno y técnicas tradicionales como una vía para el conocimiento del pasado. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 22/23, 363-388.
- Nami, H. G. (1999). Comentario tecnológico sobre la presencia de hojas y microhojas en el nordeste argentino (Puerto Esperanza, Misiones). *Publicaciones Arqueología* 49 (1997/1998), 69-80.
- Nami, H. G. (2003). Experimentos para explorar la secuencia de reducción Fell de la Patagonia Austral. *Magallania*, 30, 107-138.

- Nami, H. G. (2010a). Tecnología Paleoindia de Sudamérica: Nuevos experimentos y observaciones para conocer la secuencia de reducción Fell. *Origenes*, 9, 1-40.
- Nami, H. G. (2010b). Experiments to understand North and South American Late Pleistocene Lithic Reduction Sequences: An Actualistic and Comparative Study. En *Experiments and Interpretation of Traditional Technologies: Essays in Honor of Errett Callahan*, editado por H. G. Nami, pp. 203-253. Ediciones de Arqueología Contemporánea, Buenos Aires.
- Nami, H. G. (2010c). Theoretical Reflections on Experimental Archaeology and Lithic Technology. En *Experiments and Interpretation of Traditional Technologies: Essays in Honor of Errett Callahan*, editado por H. G. Nami, pp. 91-168. Ediciones de Arqueología Contemporánea, Buenos Aires.
- Nami, H. G. (2011a). Fundamentos teóricos y epistemológicos sobre arqueología y tecnología lítica experimental. *Arqueología Rosarina Hoy*, 3, 75-98.
- Nami, H. G. (2011b). Reflexiones epistemológicas sobre arqueología y tecnología lítica experimental. En Morgado, A., Baena Preysler J. & D. García González (Eds.), *La investigación experimental aplicada a la arqueología* (pp. 37-43). Ronda: Universidad de Granada-Universidad Autónoma de Madrid.
- Nami, H. G. (2013). Archaeology, Paleoindian Research and Lithic Technology in the Middle Negro River, Central Uruguay. *Archaeological Discovery*, 1(1), 1-22. DOI:10.4236/ad.2013.11001.
- Nami, H. G. (2014a). Arqueología del último milenio del Pleistoceno en el Cono Sur de Sudamérica, puntas de proyectil y observaciones sobre tecnología Paleoindia en el Nuevo Mundo. En Farias, M. & Lourdeau, A. (Eds.), *Peuplement et Modalités d'Occupation de l'Amérique du Sud: l'Apport de la Technologie Lithique*, (pp. 279-336). Prigonrieux: @rchéo-éditions.com and Impr. Copy-média.
- Nami, H. G. (2014b). Secuencias de reducción bifaciales Paleoindias y puntas Fell en el Valle del Ilaló (Ecuador): Observaciones para comprender la tecnología lítica Pleistocénica en Sudamérica. En Farias, M. & Lourdeau, A. (Eds.), *Peuplement et Modalités d'Occupation de l'Amérique du Sud: l'Apport de la Technologie Lithique*, (pp. 179-220). Prigonrieux: @rchéo-éditions.com and Impr. Copy-média.
- Nami, H. G. (2015a). Experimental Observations on Some Non-optimal Materials from Southern South America. *Lithic Technology*, 40(2), 128-146.
- Nami, H. G. (2015b). New Records and Observations on Paleo-American Artifacts from Cerro Largo, Northeastern Uruguay and a Peculiar Case of Reclaimed Fishtail Points. *Archaeological Discovery*, 3, 114-127. DOI:10.4236/ad.2015.33011.
- Nami, H. G. (2015c). Paleoamerican Artifacts from Cerro Largo, Northeastern Uruguay. *Paleo America* 1: 288-292.
- Nami, H. G. (2016). Artefactos bifaciales del Sudeste de Corrientes y Nordeste de Entre Ríos: Un estudio tecnológico. *Revista de Antropología del Museo de Entre Ríos*, 2, 50-60.
- Nami, H. G. (2017). Exploring the Manufacture of Bifacial Stone Tools from the Middle Rio Negro Basin, Uruguay: An Experimental Approach. *Ethnoarchaeology. Journal of Archaeological, Ethnographic and Experimental Studies*, 9(1), 53-80, DOI: 10.1080/19442890.2017.1286757.
- Nami, H. G., Cattáneo, R. & Pupio, A. (2000). Investigaciones experimentales sobre el tratamiento térmico en algunas materias primas de Pampa y Patagonia. *Anales del Instituto de la Patagonia (Serie Ciencias Sociales)*, 28, 315-329.
- Nami, H. G., Durán, V. A Cortegoso, V. & Giesso

- M. (2015). Análisis morfológico-experimental y por fluorescencia de rayos X de las puntas de proyectil de obsidiana del ajuar de Uspallata Usina Sur (Mendoza, Argentina). *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*, 45, 7-37.
- Nami, H. G. & Civalero, M. T. (2017). Distinctive Unifacial Technology during the Early Holocene in Southern South America. *Archaeological Discovery* 5: 101-115. <https://doi.org/10.4236/ad.2017.53007>.
- Naue, G., Schmitz, P.I., Valente, W., Basile Becker, I. I., La Salvia, F. & Scherr, M. H. A. (1971). Novas perspectivas sobre a Arqueologia de Rio Grande, R.S. En *O homenentigo na América*, (pp. 91-122). São Paulo: Instituto de Pré-História, Universidade de São Paulo.
- Nelson, N. C. (1916). Flint Working by Ishi. En F. W. Hodge (Ed.), *Holmes, Anniversary Volume: Anthropological Essays Presented to William Henry Holmes*, (pp. 397-402). Washington, DC: W. Bryan Press.
- Nunn, G. (2010). Using the Jutland Type IC Neolithic Danish Dagger as a Model to Replicate Parallel Edge to Edge Pressure Flaking. En Nami, H. G. (Ed.), *Experiments and Interpretation of Traditional Technologies: Essays in Honor of Errett Callahan* (pp. 255-306). Buenos Aires: Ediciones de Arqueología Contemporánea.
- Outes, F. (1905). La edad de la piedra en Patagonia. Estudio de arqueología comparada. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires* XII (Serie 3a., t.V): 203-575
- Patterson, L. W. (1979). An alternative explanation of edge damage on Gower points. *La Tierra. Journal of the Southern Texas Archaeological Association*, 6(3), 3-4.
- Pettigrew, D. B., Whittaker, J. C., Garnett, J. & Hashman P. (2015). How Atlatl Darts Behave: Beveled Points and the Relevance of Controlled Experiments. *American Antiquity*, 80(3), 590-601.
- Politis, G., Hernando, A. & González Ruibal, A. (2013). Ethno-arqueologia do descarte de pontas de fleche entre os Awá. En Hernando, A. & E. M Beserra Coelho. (Eds.), *Estudos sobre os Awá: Caçadores-Coletores* (pp. 131-154). São Luís: EDUFMA/IWGIA.
- Purdy, B. A. & Brooks, H. K. (1971). Thermal Alteration of Silica Minerals: An Archaeological Approach. *Science*, 173, 322-332.
- Schafer, H. J. (1979). Comments on Kelly's "Gower Projectile point?" article. *La Tierra. Journal of the Southern Texas Archaeological Association*, 6(3), 9-10.
- Schiffer, M. B. & Skibo, J. M. (1987). Theory and experiment in the study of technological change. *Current Anthropology*, 28, 595-622.
- Schick, K. D. & Toth, N. (1998). *Making Silent Stones Speak: Human Evolution and the Dawn of Technology*. New York: Simon & Schuster.
- Schmidt Dias, A. (2007). Da tipologia à tecnologia: reflexões sobre das indústrias líticas da Tradição Umbu. En L. Bueno & A. Isnardis (Eds.), *Das Pedras a os Homens: Tecnologia Lítica na Arqueologia Brasileira* (pp. 33-66). Belo Horizonte: Argemum Editora.
- Schmitz, P. I. (1987). Prehistoric hunters and gatherers of Brazil. *Journal of World Prehistory*, 1, 53-126. doi:10.1007/BF00974817.
- Serrano, A. (1932). *Exploraciones arqueológicas en el río Uruguay medio*. Paraná\_Talleres gráficos Casa Predassi.
- Serrano, A. (1950). *Los primitivos habitantes de Entre Ríos. Biblioteca Entrerriana "General Perón", Serie Historia 2*, Paraná: Ministerio de Educación de la Provincia de Entre Ríos,
- Sollberger, J. B. (1971). A Technological Study of Beveled Knives. *Plains Anthropologist*, 16, 209-218.

CONSIDERACIONES SOBRE LA REPRODUCCION EXPERIMENTAL DE SECCIONES HELICOIDALES Y  
FILOS ASIMÉTRICOS ALTERNOS EN PUNTAS DE PROYECTIL DEL SUDESTE DE SUDAMÉRICA

- Sollberger, J. B. (1977). On Folsom fluting: Notes on recent experiments. *Bulletin of the Texas Archaeological Society*, 48, 47-52.
- Squire, L.R. (2004). Memory systems of the brain: A brief history and current perspective. *Neurobiology of Learning and Memory*, 82, 171-177. doi:10.1016/j.nlm.2004.06.005.
- Stout, D. (2002). Skill and Cognition in Stone Tool Production. *Current Anthropology* 43(5): 693-732.
- Suárez, R. (2017). The human colonization of the Southeast Plains of South America: Climatic conditions, technological innovations and the peopling of Uruguay and south of Brazil. *Quaternary International*, 431, 181-193.
- Taddei, A. (1980). Un yacimiento de cazadores superiores en el Río Negro (Paso del Puerto) (Uruguay). *III Congreso Nacional de Arqueología (1974). Anales*. Montevideo: Centro de Estudios Arqueológicos.
- Taddei, A. (1987). Algunos aspectos de la arqueología prehistórica de Uruguay. *Estudios Atacameños*, 8, 65-89.
- Tixier, J., Inizan, M. L. & Roche, H. (1980). *Préhistoire de la pierre taillée 1. Terminologie et technologie*. Paris: Cercle de recherches d'études Préhistoriques.
- Turner, E. & Hester, T. (1985). *A Field Guide to Stone Artifacts of Texas Indians*. Houston: Lone Star Books.
- Waldorf, D. C. (1979). *The art of flintknapping*. Branson: Moundbuilder Books.
- Whittaker, J. C. (1994). *Flintknapping: Making and Understanding Stone Tools*. Austin: University of Texas Press.
- Whittaker, J. C. (2004). *American Flintknappers: Stone Age Art in the Age of Computers*. Austin: University of Texas Press.
- Young, D. & Bonnicksen, R. (1984). *Understanding Stone Tools: A Cognitive Approach. Peopling of Americas Process Series 1, Center for the Study of Early Maneds*. Orono: University of Maine at Orono.